

# **Perkembangan Biji Dan Mutu Benih Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) yang Diberi Pupuk P**

## **Seed Development and Seed Quality of Some Soybean Varieties (*Glycine max* (L.) Merrill) Fertilized by Phosphorous**

**Rio Supratman<sup>1</sup>, Aslim Rasyad<sup>2</sup>, Wardati<sup>2</sup>**

E-mail: Riosupratman@gmail.co.id

The Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau

### **ABSTRACT**

Recently, fertilizer is considered as necessary cultural practices that could increase soybean production. So, this experiment was intended to determine the role of phosphorous fertilized on seed development and seed quality of several soybean varieties. Three varieties of soybean were grown in a plot of 3.2 by 3 m with planting density 40 x 15 cm. Ten days after planting, the plant were fertilized by mixing 53 kg Urea, 53 kg KCl and TSP as treatment applied. To obtained seed water concentration and seed dry weight, 300 flowers were randomly chosen from each plot, and 10 pods developed from the flowers were harvested every 5 days beginning from 15 days after anthesis (DAA) to 50 DAA. In addition to seed development, we observed dry matter accumulation rate, effective filling period, and seed quality at harvest. The change in seed moisture content was relatively fast from 15 DAA to about 45 DAA, then slightly slow until harvest time. Seed dry weight was very small until 20 DAA and contribute only 5 to 7% of its maximum dry weight. The linear increase in seed dry weight occurred from 20 DAA until 45 DAA, then tent to slow down before reaching physiological maturity. Application of P fertilizer increased KPBK and shortened WPE on Wilis and Gema but did not impact both traits on Gema. Grain yield of Kaba and Wilis was higher when fertilized by 25 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha, and tent to decline if fertilized by 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha.

Key Words : seed water content, seed dry weight, P fertilizer, seed development

### **PENDAHULUAN**

Salah satu komoditas pangan prioritas utama untuk Indonesia adalah tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill), yang dimanfaatkan sebagai pangan dan pakan ternak. Sampai saat ini kebutuhan kedelai dalam negeri terus meningkat dari tahun ke tahun. Sementara produksi dalam negeri belum mampu memenuhi kebutuhan nasional tersebut.

Berbagai varietas baru yang memiliki hasil yang tinggi, stabil pada berbagai kondisi lingkungan serta berbagai sifat baik lainnya telah dilepas kepada petani dan disebut varietas kedelai unggul. Varietas unggul tersebut antara lain adalah Kaba, Gema dan Wilis. Namun begitu varietas-varietas tersebut belum teruji kemampuan hasilnya serta belum didapatkan paket

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian UR

2. Dosen Fakultas Pertanian UR

teknologi yang sesuai untuk Provinsi Riau.

Ukuran biji merupakan salah satu sifat yang dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan tanaman selama perkembangan biji (Egli, 1981). Ukuran biji sangat tergantung kepada kemampuan penumpukan bahan kering di biji dan lamanya waktu pengisian biji (Wardlaw *et al*, 1980). Ukuran biji dapat menentukan mutu biji seperti daya kecambah dan kekuatan kecambah.

Sadja (1975) melaporkan bahwa mutu benih kedelai dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti pemupukan, pemasakan, pemeliharaan dan perlindungan tanaman penghasil benih. Hasil penelitian Yusmar (2013) menyatakan bahwa penggunaan

## BAHAN DAN METODE

Percobaan dilaksanakan di Kebun Percobaan dan pengujian benih dilaksanakan di Laboratorium Pemuliaan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Riau. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih kedelai Wilis, Kaba dan Gema, pupuk Urea, KCL dan TSP, Rhyzogen dan pestisida (Decis 2.5 EC dan Dithen M-45). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven listrik, timbangan analitik, termos, germinator, timbangan digital, cangkul, traktor, hand sprayer merek Solo, ember dan plastik zipper.

Percobaan Lapangan menggunakan faktorial yang disusun dengan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Varietas yang digunakan adalah Wilis, Kaba dan Gema, sedangkan dosis pupuk P yang digunakan terdiri dari 0 kg, 25

pupuk fosfor 50 kg  $P_2O_5$ /ha pada tanaman kedelai mempercepat pengisian biji serta meningkatkan daya kecambah dan kekuatan kecambah.

Selama ini, pemupukan merupakan salah satu teknik budidaya yang diharapkan akan memberikan sumbangan yang cukup besar dalam peningkatan hasil kedelai, tetapi hasil yang didapat dengan pemupukan masih belum memuaskan (Yustisia *et al*, 2005). Sarifah (1986) menyatakan bahwa perakaran yang baik dapat mengaktifkan penyerapan unsur hara sehingga metabolisme dapat berlangsung dengan baik dan menyebabkan pertumbuhan lebih cepat pada masa vegetatif dan pada masa generatif.

kg, 50 kg  $P_2O_5$ /ha. Benih kedelai ditanam pada petak percobaan berukuran 3.2 m x 3 m dengan jarak tanam 40 cm x 15 cm. pemberian pupuk dilakukan seminggu setelah penanaman dengan pemberian sesuai dosis 0 kg/ha, 25 kg/ha dan 50 kg/ha. Diberikan secara larikan sedalam 4 sampai 5 cm dari barisan tanaman

Dari setiap plot dipilih secara acak 250 bunga yang mekar serentak dan ditandai dengan mengantungkan kertas manilai dipangkalnya. sepuluh polong yang berasal dari bunga yang ditandai dipanen setiap lima hari dimulai 15 hari setelah penyerbukan (HSP) sampai 50 HSP. Polong yang dipanen ini dimasukkan kedelai plastik ziplop dan dimasukkan kedalam termos berisi es untuk mempertahankan kadar air nya sampai diamati di Laboratorium.

Parameter yang diamati meliputi kadar air biji, berat kering biji, kecepatan penumpukan bahan

kering (KPBK), waktu pengisian biji efektif (WPE), hasil per m<sup>2</sup>, berat 100 biji kering, uji kecambah baku,

uji hitung pertama, uji nilai indeks dan laju pertumbuhan kecambah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perkembangan Biji

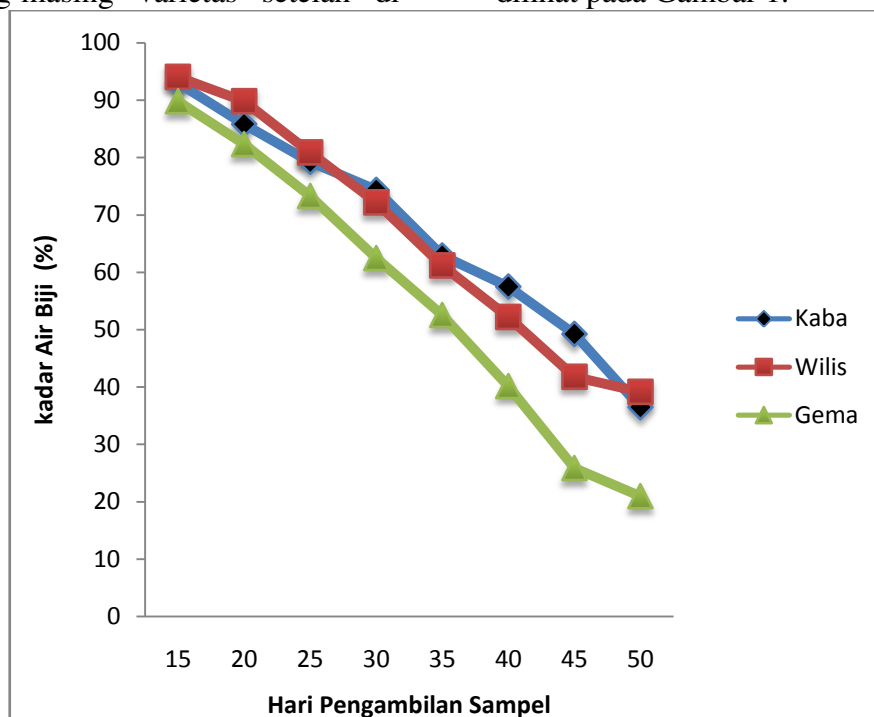
Penentuan pola perkembangan biji dilakukan dengan mengamati kadar air dan berat kering biji setiap lima hari, dimulai 10 hari

setelah penyerbukan (HSP) sampai saat biji siap dipanen. Data hasil pengamatan kadar air dan berat kering ini disajikan dalam bentuk grafik untuk setiap varietas dan setiap dosis pupuk P.

### Kadar Air Biji (%)

Grafik perubahan kadar air masing-masing varietas setelah di

rata-ratakan dari tiga varietas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik perubahan kadar air biji tiga varietas kedelai dirata-ratakan dari tiga dosis pupuk fosfor.

Dari Gambar 1 terlihat bahwa kadar air biji semua varietas menurun secara gradual mulai 15 HSP sampai biji siap panen. Kadar air biji maksimal pada 15 HSP yaitu lebih dari pada 90 % sedangkan kadar air pada saat panen tergantung pada varietasnya Kaba dan Wilis melebihi 30 % sedangkan pada Gema hanya 20 %. Penurunan kadar air biji varietas Gema berlangsung

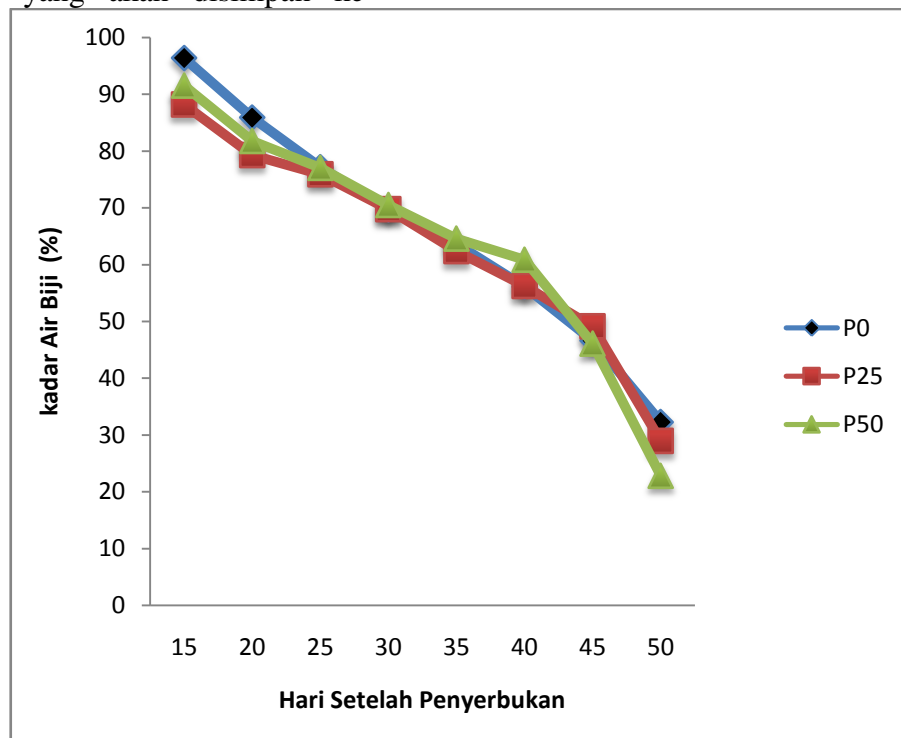
lebih cepat dibanding varietas Wilis dan Kaba. Tingginya kadar air pada awal perkembangan biji berhubungan dengan kebutuhan untuk pembelahan dan pembesaran sel biji muda tersebut. Hal ini lah memungkinkan terjadinya perpindahan asimilat ke biji dengan cepat, varietas Wilis dan Kaba pada hari ke 15 HSP memiliki Kadar air yang tinggi dibandingkan varietas

Gema. Menurut Gardner *et al.* (1991) bahwa laju transportasi bahan kering ke biji sangat cepat dengan tingginya air dalam sel, dimana air yang cukup banyak pada tahap ini berfungsi untuk mengangkut asimilat yang disimpan pada berbagai jaringan tanaman ke biji.

Penurunan kadar air biji yang cukup tajam terjadi pada HSP mulai 45 masing-masing varietas, dimana pada saat panen kadar air mencapai 22 % pada Gema dan sekitar 38 % pada Kaba dan Wilis. Translokasi zat makanan yang akan disimpan ke

dalam biji masih tetap berjalan tetapi kadar air dalam biji sudah menurun digantikan oleh berat kering. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa kadar air semakin lama semakin berkurang karena sel yang semula diisi air digantikan oleh asimilat pembentuk bahan kering.

Perubahan kadar air biji yang diberi perlakuan pupuk P, dapat dilihat dari hasil pengamatan lima hari yang dirata-ratakan dari tiga dosis pupuk fosfor dan di sajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik perubahan kadar air biji tiga varietas biji kedelai dengan pemberian tiga dosis pupuk fosfor

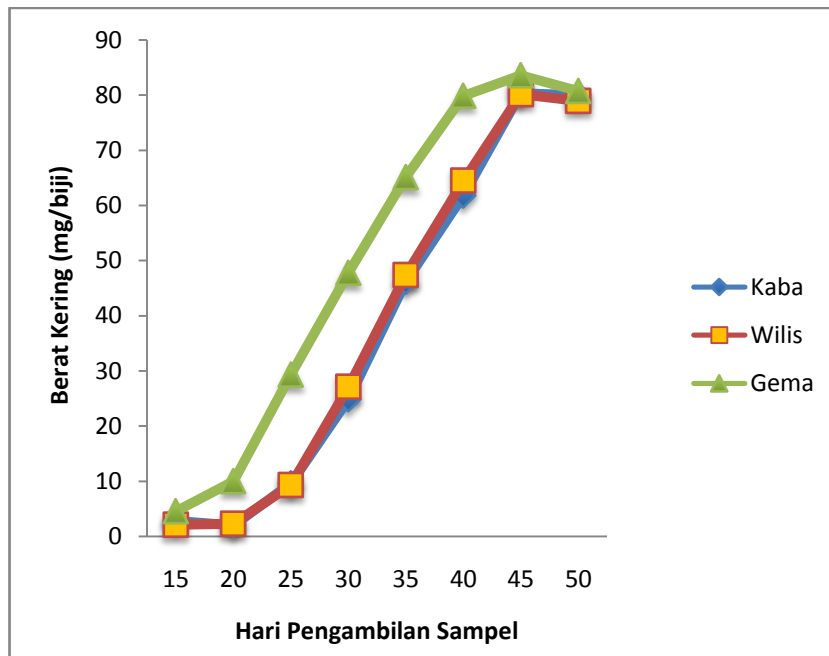
Dari Gambar 2 terlihat bahwa kadar air biji untuk ke tiga dosis pupuk P menurun secara gradual mulai 15 HSP sampai saat panen. Penurunan kadar air setelah 45 HSP lebih tajam pada semua dosis pupuk yang menandakan bahwa pada periode ini biji sudah mencapai masak fisiologis dimana berat kering

sudah mencapai maksimum. Pertambahan berat kering biji secara linier yang terjadi pada biji akan menumpuk lebih dari 80% berat kering biji, kemudian akan terhenti setelah biji mencapai berat maksimum yang dikenal dengan masak fisiologis (Daynard dan Kanneuberg, 1976). Menurut Kamil

(1979), perobahan kadar air dan berat kering biji setelah masak fisiologis sangat ditentukan oleh keadaan lingkungan tanaman seperti suhu dan kelembaban udara.

### Berat Kering Biji (mg)

Grafik perkembangan berat kering biji yang diamati setiap 5 hari disajikan pada Gambar 3.

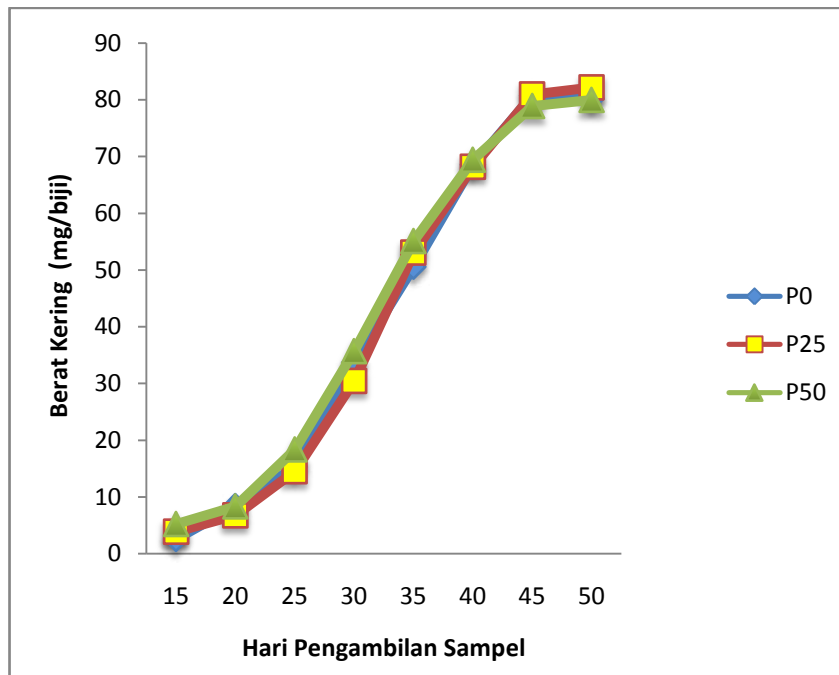


Gambar 3. Grafik perkembangan berat kering biji tiga varietas kedelai dirata-ratakan dari tiga dosis pupuk fosfor.

Dari Gambar 3 terlihat bahwa berat kering biji 15 sampai 25 HSP untuk ke tiga dosis pupuk P pada varietas Kaba dan Wilis masih relatif rendah dimana bahan kering yang tertumpuk pada biji hanya mencapai 5 % dari berat kering total biji. Pada fase awal ini, ukuran biji masih sangat kecil dimana bahan kering yang masuk ke biji lebih banyak digunakan untuk pembelahan dan pembesaran sel di biji. Menurut Egli (1981), awal perkembangan biji merupakan fase yang disebut *initial lag phase* dimana pembelahan sel berlangsung sangat aktif sehingga bahan kering di dalam biji lebih sedikit dibandingkan dengan air.

Fase perkembangan berat kering yang konstan ini disebut fase linear ini sesuai dengan pendapat Te Krony *et al.* (1987) menyatakan bahwa selama fase linear berat kering yang tertumpuk dapat mencapai 85 % dari berat kering akhir biji. Perkembangan berat kering lambat akhir mulai 40 HSP pada Gema dan mulai 45 HSP pada Wilis dan Kaba. Kamil (1979) menyatakan bahwa pertambahan berat kering biji yang berlangsung pada biji akan terhenti setelah biji mencapai berat maksimum yang dikenal dengan masak fisiologis.

Pola perkembangan berat kering biji berdasarkan pemberian pupuk P disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik perkembangan berat kering biji kedelai dengan pemberian tiga dosis pupuk fosfor.

Tidak terdapat perbedaan pola perkembangan biji tanaman yang diberi tiga dosis pupuk P mulai tahap awal perkembangan sampai saat panen. Pada fase awal perkembangan biji yaitu 15 hari setelah penyerbukan berat kering relatif sangat rendah pada semua

Peningkatan berat kering biji yang cepat terjadi setelah 20 HSP sampai mencapai masak fisiologis yaitu pada umur 45 hari yang ditandai dengan tercapainya berat kering maksimum. Setelah biji berumur lebih dari 45 hari terjadi sedikit penurunan berat kering biji. Menurut Egli (1981), berat kering yang dikirim ke biji akan bertambah secara linear setelah fase perkembangan awal yang pada kedelai dimulai 15 HSP dimana

#### **Kecepatan Penumpukan Bahan Kering (mg/biji/hari)**

Kecepatan penumpukan bahan kering biji adalah banyaknya

perlakuan, dimana berat kering hanya mencapai 4 sampai 5% dari berat maksimumnya. Te Krony *et al.* (1987) menyatakan bahwa selama perkembangan awal biji tidak terlihat perbedaan antara genotipe dan perlakuan yang pada tanaman kedelai.

pertambahan berat kering terjadi dengan konstan sampai beberapa hari sebelum masak fisiologis, kemudian pada hari ke 45 sampai panen menunjukkan penurunan berat kering. Hal ini disebabkan asimilat yang diakumulasi ke dalam biji mulai berkurang pada saat biji menuju masak fisiologis. Tesar (1984) menyatakan bahwa cadangan makanan berupa protein lipid, pati dan karbohidrat meningkat sampai ukuran biji mencapai maksimum.

bahan kering yang dikirim ke setiap biji untuk jangka waktu tertentu dan dinyatakan dalam mg per biji per hari.

Tabel 1. Kecepatan penumpukan bahan kering tiga varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
	..... mg per biji per hari .....			
Kaba	3,25a	3,54a	3,70a	3,66 A
Wilis	3,37b	3,30b	3,98a	3,71 A
Gema	3,68b	4,43a	4,14a	4,02 A

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada kecenderungan peningkatan kecepatan penumpukan bahan kering pada tanaman yang diberi pupuk P. Pada varietas Wilis pemberian pupuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50 kg/ha meningkatkan KPBK dibandingkan yang tidak dipupuk dan dipupuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 25 kg/ha,

Terjadinya perbedaan KPBK antara tanaman yang diberi berbagai dosis pupuk P pada varietas Wilis dan Kaba menunjukkan adanya perbedaan respons dari varietas tersebut terhadap pupuk P, dan lingkungan berperan penting pada translokasi asimilat ke biji. Menurut Trustianah (1984), laju akumulasi bahan kering ke biji bervariasi untuk setiap varietas. Setiap varietas memiliki respons yang berbeda

sementara pada varietas Gema pemupukan 25 kg/ha dan 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> lebih tinggi nilai KPBK dibandingkan yang tidak diberi pupuk. Sedangkan pada varietas Kaba, KPBK antara yang dipupuk dan tidak diberi pupuk tidak berbeda nyata.

terhadap teknik dan lingkungan yang mempengaruhi tanaman pada saat proses pembungaan dan perkembangan biji.

#### Waktu Pengisian Biji Efektif (hari)

Waktu pengisian biji efektif (WPE) menggambarkan waktu yang dibutuhkan oleh biji untuk berkembang lebih sempurna sampai mencapai berat maksimum.

Tabel 2. Waktu pengisian biji efektif tiga varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
	..... hari .....			
Kaba	19,32a	20,44a	20,51a	20,25 B
Wilis	23,79a	21,08b	21,02b	21,75 B
Gema	27,38a	25,26b	24,90b	26,48 A

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %.

Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas Gema mempunyai waktu pengisian biji yang lebih panjang lima hari dibandingkan varietas Kaba dan Wilis. Selain itu pemberian pupuk fosfor menyebabkan WPE semakin pendek pada varietas Wilis, dan semakin panjang pada varietas Gema. Pada varietas Kaba tidak terlihat perbedaan WPE antara tanaman yang dipupuk dengan yang

tidak dipupuk. Waktu pengisian biji efektif berhubungan dengan lamanya biji berkembang sampai masak fisiologis. Menurut Hidajat (1985), kecepatan penumpukan bahan kering, waktu pengisian efektif ditentukan selama fase perkembangan linier mulai setelah selesai pembesaran dan pemanjangan sel biji dan berhenti setelah biji mencapai ukuran maksimal.

### Hasil Per m<sup>2</sup> (g)

Rata-rata hasil per m<sup>2</sup> varietas kedelai yang diberi pupuk

fosfor dengan dosis berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Per m<sup>2</sup> varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
	..... g .....			
Kaba	123,61b	149,65a	109,72b	127,66 A
Wilis	116,66b	140,97a	106,59b	121,41 A
Gema	155,90a	151,74a	146,53a	151,39 A

Keterangan : Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa hasil biji rata-rata varietas Kaba, Wilis dan Gema relatif sama, namun varietas menunjukkan respons yang berbeda terhadap pemberian pupuk P. Diantara ketiga varietas yang digunakan, Gema memberikan hasil yang cenderung lebih tinggi sekitar 19 % dibandingkan Kaba, Wilis 25 %. Hal ini dikarenakan dari sifat genetik varietas Gema mampu menghasilkan

asimilat lebih tinggi dan memiliki adaptasi yang stabil pada lingkungan. Menurut Djaelani *et al.* (2001) varietas yang mampu mengatasi keadaan yang tidak menguntungkan, cenderung memiliki stabilitas yang baik, mampu mengurangi resiko kegagalan panen oleh lingkungan yang tidak dapat diprediksi atau lokasi penanaman yang berbeda dibentuk menjadi biji sehingga meningkatkan produksi hasil per m<sup>2</sup>.

### Berat 100 Biji Kering (g)

Rata-rata berat 100 biji kering varietas kedelai yang diberi

pupuk fosfor dengan dosis berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Berat 100 biji kering tiga varietas kedelai yang diberikan pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
	..... g .....			
Kaba	9,12b	10,88a	8,51b	9,50 A
Wilis	8,09b	10,67a	11,05a	10,21A
Gema	9,28a	9,93a	9,66a	9,62 A

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %.

Tabel 4 menunjukkan bahwa ketiga varietas mempunyai berat 100 biji yang sama, namun ada kecenderungan perbedaan respons diantara varietas kepada pupuk P yang diberikan. Pada varietas Kaba pemberian pupuk P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 25 kg/ha meningkatkan berat 100 biji, namun apabila dilakukan penambahan pupuk menjadi P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 50 kg/ha berat 100 biji menjadi turun. Berbeda dengan varietas Wilis, pemberian pupuk P meningkat berat 100 biji kering dibandingkan tanpa diberi pupuk. Pada varietas Gema

pemberian pupuk fosfor tidak berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering. Berat 100 biji kering lebih dipengaruhi lingkungan tempat tumbuh tanaman. Menurut Lakitan (1996), perbedaan ukuran buah dan biji untuk tanaman tertentu umumnya dipengaruhi oleh lingkungan.

#### Uji Daya Kecambah/SGT (%)

Rata-rata uji daya kecambah varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji daya kecambah tiga varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
	..... % .....			
Kaba	86,67b	86,67b	92,67a	88,67 B
Wilis	84,67a	84,00a	87,33a	85,33 B
Gema	96,00a	99,33a	98,00a	97,78 A

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa daya kecambah varietas Gema lebih tinggi dibandingkan varietas Kaba dan Wilis. Selain itu terdapat pula

perbedaan respons varietas terhadap pupuk P, dimana untuk varietas Wilis dan Gema tidak terlihat perbedaan daya kecambah antara biji

tanaman yang diberi pupuk dan yang tidak diberi pupuk, sementara pada varietas Kaba pemberian pupuk  $P_2O_5$  50 kg/ha menghasilkan daya kecambah yang lebih tinggi dari yang tidak diberi pupuk atau yang dipupuk  $P_2O_5$  25 kg/ha.

Secara umum daya kecambah berkorelasi positif dengan ukuran biji, dimana semakin besar ukuran biji akan semakin tinggi daya

kecambah dan semakin tinggi pula kekuatan berkecambah. Tingginya daya kecambah varietas Gema disebabkan ukuran bijinya yang

besar dibanding dua varietas lainnya. Hamidin (1983) menyatakan bahwa benih yang kekuatan kecambahnya tinggi dikategorikan sebagai benih yang mempunyai vigor yang tinggi, dimana benih yang mempunyai cadangan makanan yang cukup menjadi lebih kuat untuk berkecambah.

#### Uji Hitung Pertama/FCT (%)

Rata-rata uji hitung pertama varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji hitung pertama tiga varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg $P_2O_5$ per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
	..... (%).....			
Kaba	65,33a	38,67b	62,67a	55,56 B
Wilis	60,67a	48,67a	44,00a	51,11 B
Gema	55,33a	82,67a	76,67a	71,56 A

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %.

Tabel 6 menunjukkan bahwa uji hitung pertama varietas Gema lebih tinggi dibandingkan varietas Kaba dan Wilis. Pada pemberian pupuk  $P_2O_5$  varietas Wilis dan Gema tidak menunjukkan perbedaan uji hitung pertama antara yang diberi pupuk dan tanpa diberi pupuk. Sedangkan untuk varietas Kaba pemberian pupuk  $P_2O_5$  50 kg/ha meningkatkan uji hitung pertama dibandingkan tanpa dan yang diberi pupuk  $P_2O_5$  25 kg/ha.

Ada kemungkinan bahwa pada tanaman yang diberi pupuk P

terjadi proses translokasi asimilat yang lebih cepat dari sumber asimilat seperti daun ke biji, sehingga cadangan makanan untuk berkecambah jumlahnya menjadi lebih banyak. Rosmaina (2000) menyatakan bahwa benih yang memiliki cadangan makanan yang cukup akan kuat dan memiliki energi yang besar sehingga biji cepat berkecambah dan merangsang titik tumbuh embrio, radikula dan plumula akan memanjang dengan cepat.

### Uji Nilai Indeks /IVT

Rata-rata uji nilai indeks varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji nilai indeks tiga varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
Kaba	13,00a	11,27a	12,90a	12,39 B
Wilis	12,39a	11,05a	11,83a	11,76 B
Gema	13,67a	14,07a	15,07a	14,27 A

Keterangan: Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %.

Tabel 7 menunjukkan bahwa uji nilai indeks benih varietas Gema lebih tinggi dibandingkan varietas Kaba dan Wilis. Pemberian pupuk fosfor pada semua varietas terlihat tidak berpengaruh terhadap indeks value test. Secara umum nilai IVT yang diperoleh dari penelitian ini dapat dikategorikan tinggi. Hal ini menyatakan bahwa pada masing-masing varietas memiliki viabilitas dan vigor benih yang baik. Menurut Sadjad (1975), indeks kecepatan

berkecambah mencerminkan vigor dan viabilitas benih, benih yang mempunyai vigor yang kuat ditandai dengan cepatnya muncul kecambah dalam waktu yang relatif singkat dan mempunyai viabilitas yang tinggi.

### Uji Pertumbuhan Kecambah / SGR (mg/kecambah)

Rata-rata uji pertumbuhan kecambah varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji laju pertumbuhan kecambah tiga varietas kedelai yang diberi pupuk fosfor dengan dosis berbeda.

Varietas	Pupuk Fosfor (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per Ha)			Rata-Rata
	0	25	50	
..... mg/kecambah.....				
Kaba	63,17a	68,72a	54,43a	62,10 A
Wilis	74,86a	69,75a	80,48a	75,03 A
Gema	64.44a	72.00a	71.58a	69.34 A

Keterangan : Angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %..

Tabel 8 menunjukkan bahwa secara umum varietas tidak

berpengaruh terhadap uji laju pertumbuhan kecambah. Pemberian

pupuk pada masing-masing varietas yaitu Kaba, Wilis dan Gema tidak berpengaruh pada uji laju pertumbuhan kecambah. Uji laju pertumbuhan kecambah tertinggi pada varietas Wilis dengan pemberian pupuk  $P_2O_5$  50 kg/ha. Data hasil penelitian ini menyatakan bahwa nilai laju perkecambahan

ketiga varietas termasuk tinggi sehingga benih ini dikategorikan mempunyai vigor yang tinggi. Menurut Harjowigeno (1995), fosfor memberikan pengaruh terhadap berbagai proses fisiologis yang terjadi didalam berbagai tanaman termasuk didalam biji yang sedang berkembang.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Kadar air menurun secara gradual mulai 15 hari setelah penyerbukan sampai 35 HSP dimana penurunan kadar air biji cukup tajam terjadi mulai 45 HSP sampai mencapai masak panen.
2. Berat kering biji meningkat dengan lambat mulai 15 HSP sampai 20 HSP selanjutnya mulai 20 HSP terjadi peningkatan berat kering dengan konstan sampai 45 HSP, meningkat masak fisiologis berat kering biji bertambah dengan lambat sampai terjadi berat biji kering maksimum.

3. Mutu benih varietas Gema yang diberi pupuk fosfor dengan dosis  $P_2O_5$  25 kg/ha merupakan mutu yang paling baik.
4. Hasil tertinggi pada varietas Gema yang tidak diberi pupuk P, 1,56 ton/ha, pada varietas Kaba dan Wilis hasil per  $m^2$  tertinggi pada pemberian pupuk  $P_2O_5$  25 kg/ha 1,50 ton/ha dan 1,40 ton/ha.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, Peneliti menyarankan untuk melakukan budidaya tanaman kedelai diharapkan menggunakan varietas Gema.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daynard, T.B. dan L.W. Kanneuberg. 1976. **Relationship among length of actual and effective grain filling periods and the grain yield of corn.** Can. J. Pl. Sci. 56:237-242.
- Djaelani, AK; Nasrullah dan Sumarno. 2001. **Interaksi G x E, adaptabilitas dan stabilitas galur-galur kedelai dalam uji multi lokasi.** Zuriat 12 : 27-33.
- Egli, D. D. 1981. **Species Differences in Seed**
- Characteritic.** Fiel Crop. Res 4: 1-12.
- Gardner, F. P. R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. Diterjemahkan oleh Herawati, 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya.** UI press. Jakarta.

- Hamidin, E, 1983. **Pedoman Teknologi Benih.** Pembimbing Masa. Bandung.
- Hardjowigeno, S. 1995. **Ilmu Tanah.** Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hidajat, O. 1985. **Morfologi Tanaman Kedelai.** Somaatmadja, S. ismunadji, Sumarno, Syam, M, Manurung, S.O. yuswandi. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor : 74-76.
- Kamil. J, 1979. **Teknologi Benih.** Angkasa Raya Padang.
- Lakitan. B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman.** PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Rosmaina, E. 2000. **Kualitas Benih Dua Varietas Kedelai (Glycine max L. Merrill) Selama Perkembangan dan Pemasakan Biji.** Jurusan Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru (Skripsi, tidak dipublikasikan).
- Sadjad, S. (1975). **Penyimpanan Benih Tanaman Pangan.** Bahan Kuliah Latihan Pola Bertanam. LP 3-IRRI. 22 hal.
- Sarifah, S. dan Darjanto. 1986. **Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan.** Gramedia. Jakarta.
- Te Krony, D.M, D. B. Egli, R. J. Balles, T. W. Pfeiffer and R. J. Fellows. 1987. **Physiological Maturity In Soy Bean.** Agron. J. 71:771-775.
- Tesar, M. B. 1984. **Physiological Basis of Crop Growth and Development.** American Society of Agronomy. Crop Science of America. Madison, Wisconsin.
- Trustinah 1984. **Physiological Basis of Crop Growth and Development.** American Society of Agronomy. Madison, WI. USA.
- Wardlaw. I. F. I. Sofield and P.M Cartwright. 1980. **Factors Limiting The Rate of Dry Matter Accumulation In The Aust. J. Plant Physiol.** 7:387-400.
- Yusmar, M. 2013. **Perkembangan biji dan mutu benih beberapa genotipe kedelai yang diberi pupuk fosfor (P).** Tesis Program Pascasarjana. Universitas Riau. (Tidak dipublikasikan).
- Yustisia, Zakia dan E. Canto. 2005. **Hasil beberapa varietas kedelai di lahan bukaan baru dan pengaruh takaran pupuk N, P, dan K terhadap produksi di lahan kering.** Jurnal Agronomi, Vol. 9 No.2 : 67-71.